技術資料

殿

ニチアス株式会社
工業製品事業本部
配管・機器部品技術開発部
104-8555　東京都中央区八丁掘1丁目6番1号
電話　03-4413-1134
FAX　03-3552-6107

カンプロファイルガスケット

取扱説明書

整理番号	G-M-204 rev1	承認		照査				担当		
作成年月日	2013年10月31日									

目次

ページ

1．はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2．カンプロファイルガスケットとは・・・・・・・・・・・1
3．対象製品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
4．保管上の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
5．選定及び設計上の注意事項・・・・・・・・・・・・・・2
　　5.1.ガスケット選定上の注意事項
　　5.2.設計上の注意事項
6．使用上の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
　　6.1.取付方法
　　6.2.ボルト・ナット
　　6.3.締付方法
　　6.4.取り扱いについて
　　6.5.大口径カンプロファイルガスケットについて
7．廃棄に関する注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・10
8．その他の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・10

ご注意

（1）本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きの点がありましたらご連絡ください。

（2）本書の内容についてご質問、ご相談又はカタログ請求等につきましては下記宛までお申し付けください。

工業製品事業本部　配管・機器部品技術開発部
〒104-8555　東京都中央区八丁掘1丁目6番1号
TEL　：　03-4413-1134

1．はじめに

この取扱説明書は、カンプロファイルガスケットを正しくお使いいただくために、設計・選定、保管、装着、廃棄等における注意事項を示すものです。
ご使用の際は、この取扱説明書をよく読んでからお使いください。
カンプロファイルガスケットは、本来の使用目的である“ガスケット”以外の用途には使用しないでください。

2．カンプロファイルガスケットとは

カンプロファイルガスケットは、特殊溝形状を刻んだ金属リングの両面に、膨張黒鉛シートやPTFE シートを貼り合わせたセミメタリックガスケットです。凹凸のある溝形構造をしていることから、高温・高圧流体に対しても比較的低い締付面圧でシールすることができ、かつ凸部の形状をフラットにしてフランジへのダメージも通常のノコ歯形メタルガスケットに比べて大幅に低減した構造が特長です。

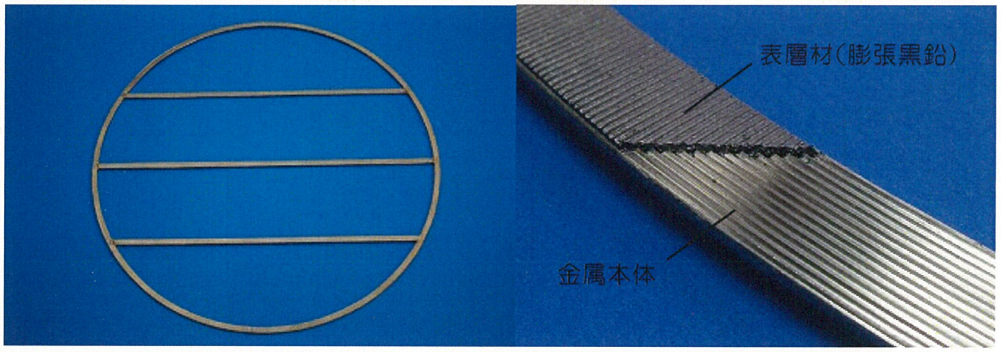


図1　カンプロファイルガスケットの外観写真

3．対象製品

この取扱説明書は、弊社の取り扱う次のカンプロファイルガスケットを対象として作成したものです。

TOMBO No.：1891－GRシリーズ、1891－TFシリーズ

4．保管上の注意事項

カンプロファイルガスケットを保管する際には、次の点について注意してください。

(1) ガスケットは包装を解かずに屋内の冷暗所に保管してください。保管期間は３年を目処として、それ以上の期間保管されたものについては弊社にご相談ください。

(2) ガスケットは立て掛けたり、吊した状態で保管しないでください。

(3) ガスケットは曲げたり、ねじったり、押したり、引っ張ったりしないでください。

(4) 梱包の上に物を置いたり、梱包の上を歩かないでください。

5. 選定及び設計上の注意事項

5.1 ガスケット選定上の注意事項

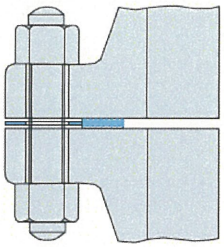
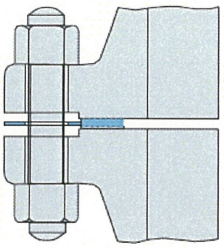
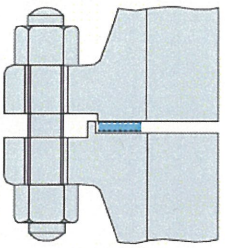
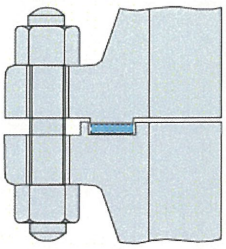
(1) 設計温度・圧力及び使用流体に十分耐える材質を選定してください。
表層材が膨張黒鉛の場合（TOMBO No. 1891-GR）、次に示す強酸化性流体には使用できませんので、ご注意ください。
また、腐食性流体に使用する場合、本体は流体に耐性のある金属材質を選定してください。

⚠表1　カンプロファイルガスケット（膨張黒鉛貼り）が使用できない流体

区　分	流　体　名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸など
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸など
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素など
支燃性ガス	酸素（純酸素）

(2) 製作可能なガスケット形状は円形のみで、全面座用ボルト穴付き、異型（トラック・楕円など）は製作できません。ハンガーの取り付けについては、図2（フランジ座と適正ガスケット形状）に従って選定してください。なお、必要に応じて枝付きも製作可能です。

■ フランジ座と適正ガスケット形状

フランジ座の種類	全面座（FF）	平面座（RF）	はめ込み形（M&F）	溝形（T&G）注2
				
適性形状	ハンガー付き注1	ハンガー付き注1	基本形	基本形

注1：配管規格ガスケット（クラス150 ／クラス300）の場合は、外輪付きになります。
注2：クラス400 以上の場合は溝形（T&G）フランジをお勧めします。

図2　フランジ座と適正ガスケット形状

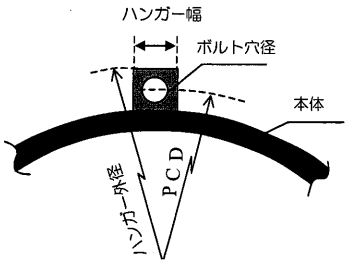
（3）全面座（F.F.）フランジに使用する場合の注意事項

①センタリングを確実に行えるようにハンガー付き、もしくは外輪付きとしてください。

※ASME、JPI クラス150、300　24B以下、JIS10K、20K　600A以下　は外輪付きとしてください

②ハンガーを取り付ける際は、以下をご指定ください。

表2　ハンガー寸法

<table>
<tr><th>項目</th><th>標準仕様</th><th>概略図</th></tr>
<tr><td>PCD</td><td>ご指定ください。</td><td rowspan="3"> 

ハンガー模式図</td></tr>
<tr><td>ボルト穴径</td><td>ご指定ください。</td></tr>
<tr><td>ハンガー幅</td><td>ご指定ください。
ご指定がない場合は以下を適用いたします。
<table>
<tr><td>ボルト穴径</td><td>ハンガー幅</td></tr>
<tr><td>～φ30㎜</td><td>ボルト穴径＋10㎜</td></tr>
<tr><td>φ31㎜～</td><td>ボルト穴径＋20㎜</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>ハンガー外径
(フランジ外径)</td><td>ご指定ください。</td><td></td></tr>
<tr><td>ハンガー数</td><td>ご指定ください。
ご指定がない場合は以下を適用いたします。
<table>
<tr><td>本体外径</td><td>ハンガー取り付け数</td></tr>
<tr><td>～φ1500㎜</td><td>180°毎の位置に2箇所</td></tr>
<tr><td>φ1501㎜～</td><td>90°毎の位置に4箇所</td></tr>
</table></td><td>－</td></tr>
</table>

③ ガスケットの内径、外径を設定する際は、以下を参考としてください。

＜外径＞

フランジのPCDからボルト穴径を引いた値にボルトガタ（＝ボルト穴径とボルト径の差）分を引き、更に安全のため5㎜小さくしてください。

安全分は適正であるかフランジの公差から確認してください。

ガスケット外径(mm)＝PCD－ボルト穴径－（ガタ×2）－5

ガタ：ボルト穴径－ボルト径

＜内径＞

ガスケット内径は締付荷重Wm_1～Wm_3の最大値を確保できる接触面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を定めてください。

④ フランジローテーション（たわみ）に対する注意

カンプロファイルガスケットを全面座（F.F.）フランジに使用した場合は、ガスケット外径箇所を支点として、フランジローテーション(たわみ）が大きくなる傾向にあります。フランジ強度に問題がある場合、使用できない場合がありますのでご注意ください。その場合は、TOMBO No.1880-GR　CMGCガスケットの全面座形状をお勧めします。

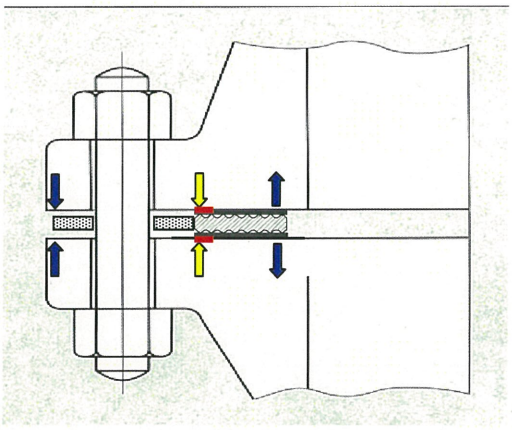


図３　全面座にｶﾝﾌﾟﾛﾌｧｲﾙｶﾞｽｹｯﾄを使用した場合

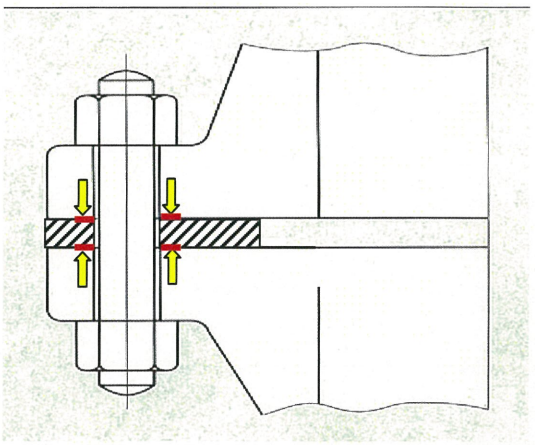


図４　全面座にCMGCｶﾞｽｹｯﾄを使用した場合

(4) 平面座（R.F.）フランジに使用する場合の注意事項

ガスケットの内径、外径を設定する際は、以下を参考としてください。

＜外径＞

ＲＦ座の径からボルトガタ（＝ボルト穴径とボルト径の差）分を引き、更に安全のため５㎜小さくしてください。安全分は適正であるかフランジの公差から確認してください。

ガスケット外径(mm)＝ＲＦ座径ー（ガタ×２）－５

ガタ：ボルト穴径ーボルト径

＜内径＞

ガスケット内径は締付荷重Wm_1～Wm_3の最大値を確保できる面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を求めてください。

(5) みぞフランジに使用する場合の注意事項

＜外径＞

みぞとのクリアランスが表３に示す“ａ”になるように設定してください。

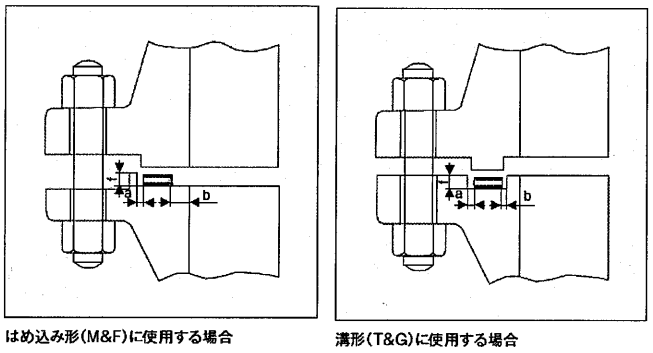
ガスケット外径 ＝ フランジみぞ外径 － （クリアランス ａ ×２）

＜内径＞

ガスケット内径は締付荷重Wm_1～Wm_3の最大値を確保できる面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を求め、表３に示すクリアランス“ｂ”であることを確認してください。

表３　クリアランス

ガスケット内外径[㎜]	クリアランス[㎜]	
	a	b
20.1～250.0	0.5	0.5以上
250.1～630.0	0.7	0.7以上
630.1～2000.0	1.0	1.0以上
2000.1～3000.0	1.3	1.3以上
3000.1～3980.0 (外径：4000.0)	1.5	1.5以上



はめ込み形(M&F)に使用する場合　　溝形(T&G)に使用する場合

図５　クリアランス

＜みぞ深さ　ｆ＞

ガスケット厚さ4.0㎜のときのフランジみぞ深さｆは表４の値を推奨します。

M＆F、T＆Gはフランジ同士の合わせを考えて、みぞ深さは5.0mm以上と深めにしてください。

なお、カンプロファイルガスケットは締め切り形で使用できませんので、F＆Gで使用する場合、溝深さは2.0～2.5mmとしてください。

表４　みぞ深さ　（ガスケット厚さ 4.0mmの場合）

	はめ込み形（M&F）	みぞ形（T＆G）
f [㎜]	5.0以上	5.0以上

5.2 設計上の注意事項

(1) シールに必要なガスケットの締付荷重は次のとおりです。

①通常の液体シール

JIS B 8265等に規定されたWm_1、Wm_2のうち大きい方の荷重がシールに必要 な荷重です。

②ガス等漏れやすい流体のシール

JIS B 8265等に基づく締付荷重では、ガス系流体は浸透漏洩する恐れがあります。Wm_1、Wm_2に加えてガスケット接触面積当たりに次表のσ_3の面圧がかかる締付荷重を計算し、このうち最も大きい荷重がシールに必要な荷重です。

■ 設計基準

TOMBO No.		1891-GR	1891-TF
ガスケット係数 m [—]		2.25	
最小設計締付圧力 y [N/mm²]		15.2	
最小締付面圧 σ_3 [N/mm²]	水・油系流体	29.4	
	ガス系流体	39.2	
許容締付面圧 [N/mm²]		450	

(2) フランジ及びボルトは、ガスケットに必要な締付面圧を与えることが出来る充分な強度を持ったものとしてください。 特にJIS、JPI等の規格フランジの場合、ボルトはSNB7等以上の高張力ボルトを使用することをおすすめします。

(3) ガスケット座の表面粗さは、液体シールの場合6.3μmRa（25S）以上、またガスシールの場合3.2μmRa（12.5S）以上としてください。

(4) フランジ表面にセレーション加工はしないでください。 充分なシール性が確保できなくなる可能性があります。

(5) カンプロファイルガスケットの標準寸法は下記の通りです。

■ 標準寸法

標準外径	[mm]	φ4000注1
標準厚さ	[mm]	4.0（金属厚さ：3.0、被覆材厚さ：0.5×2 = 4.0）
標準幅	[mm]	10、13、15、20
製作可能最小幅	[mm]	5注2
標準金属本体材質		304鋼、316L鋼
標準ハンガー材質		304鋼
構　造		基本形、ハンガー付きタイプ、枝付きタイプ

注1：φ4000mm を超える寸法についてはご相談ください。また、特殊品として上記以外の仕様も製作可能です。ただし、構造上「全面座用ボルト穴付き」「異型（トラック型、楕円型など）」は製作できません。そのような場合はTOMBO No.1880-GR（CMGCガスケット）をご検討ください。
注2：製造上製作可能な最小幅を示します。使用条件によりシール可能な幅は異なりますのでご注意ください。

6．使用上の注意事項

6.1 取付方法

(1) ガスケットを取り付ける前にフランジ表面を清掃し、異物やキズの無いことを確認してください。

(2) ガスケットは無理な状態で取り扱わないでください。

(3) ガスケットはフランジの片側に寄らないよう、適正な位置に置いてください。

(4) ガスケットの再使用はできません。

6.2 ボルト・ナット

(1) ボルト・ナットの付着物、錆、バリなどを取り除いて使用して下さい。ネジ部いっぱいまでナットを手で締めることが出来ない場合は、もう一度きれいに掃除するか、取り替えて下さい。

(2) ボルト、ナットは使用条件およびフランジに適したものを使用してください。ナットは、ボルトより20%程度強度が高いものをお勧めします。

(3) ボルトは装着前に、潤滑剤を塗布してください。潤滑剤を使用しないと、ネジ部等の摩擦に負荷したトルクが消費されてしまい、ガスケットに必要な面圧が掛からなくなる場合があり　ます。なお、潤滑剤は、ボルト、ナット、ワッシャー材質および使用条件に適したものを使用してください。

6.3 締付方法

締付不足、片締め、過剰な締付があるとガスケットの性能を十分発揮することが出来ませんので、次の要領で適切な締付を行ってください。

①ボルトの材質、サイズが正しいかどうか確認してください。

②ボルト及びナットのネジ部、ワッシャには潤滑剤を薄く塗布してください。

③ガスケットに必要な締付面圧からボルトに必要な締付トルクを算出してください。

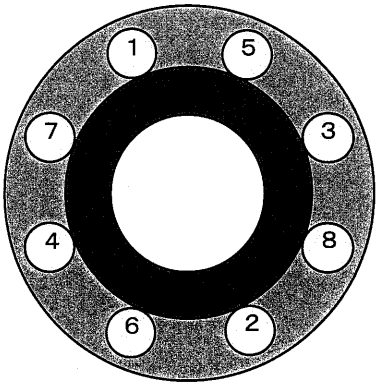


図6　8本ボルトの締付順序事例

④ボルトの締付けは、対角位置を順番に締め付けてください。（図６参照）
均一な面圧を得るために、所定のトルクを４～５段階に分けて徐々に強く締め付けてください。
最後に時計回りで1～2周所定の締付トルクで締め付けてください。
所定の締付トルクで一気に締め付けると片締めになり漏れの原因となります。

⑤運転開始または再スタートの際には、初期締付トルクで増し締めを行ってください。

⑥漏洩した場合は、流体圧力を取り除いた後に、初期締付トルクまで増し締めを行ってください。　増し締めを行っても漏れが止まらない場合には、新しいガスケットと交換してください。
フランジ締付の方法には、ASME PCC-1のフランジ継手締付指針（上記方法）の他に、より高い信頼性と作業性の両立を求めたJIS B 2251-2008（フランジ継手締付け方法）があります。いずれかの締付方法で締付を行ってください。

6.4 取り扱いについて

カンプロファイルガスケットは表層に膨張黒鉛およびPTFEを貼り付けているため、ガスケット表面に傷がつきやすく、金属が見えるまで傷が入ると、漏れの原因となることがありますので、取り扱いに注意してください。

6.5 大口径カンプロファイルガスケットについて

大口径のガスケットは変形しやすく、取り扱いが不適切な場合にはシール性の低下を招く可能性がありますので、取り扱いの際には以下の点にも注意してください。

(1)輸送

ガスケットを輸送するときは平積みにしてください。立て掛けて輸送する場合には当て木を用いてガスケット(梱包)が反らないようにしてください。

(2)積み卸し

積み卸しは木枠及び段ボール板が反らないようにしてください。また、フォークリフトの爪で梱包を傷つけないように扱ってください。

(3)組み付け現場までの移動

梱包のまま取付箇所の近くまで運んでください。

(4)解梱

梱包を解くときは平らな場所または台上で行ってください。

⑸梱包からの取り出し

木枠梱包を外すと、ダンボール板に粘着テープ及び緩衝材で固定されています。緩衝材を取り除いた後、ダンボール板の外周をガスケットごと静かに持ち上げてください。持ち上げるときにガスケットに反り、ねじれ、ゆがみが生じると破損が起こる場合があります。

⑹ガスケットの持ち方

①監督者を決めて、全体の指揮をとってください。

②外輪やハンガーのみに手をかけると、外輪・ハンガーが破損する可能性があります。
必ず本体に手がかかるように持ってください。

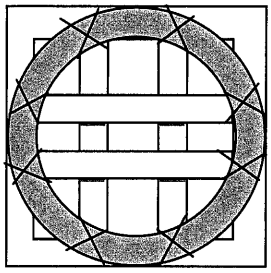
③製品は平行に保ち、部分的に垂れないようにしてください。

④製品を立てるときは、横から製品がねじれていないか確認しながら起こしてください。

⑤製品を垂直に立てたとき、製品を床に置かないでください。

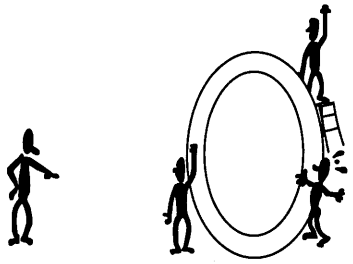
「具体的な事例」

（例１．）



梱包に利用した木枠、段ボール板にガスケットを乗せて(平行を保つ)、ひもで縛って取り扱う。

（例２．）



製品を立てるときは本体に手をかけ外輪やハンガーの破損を防止するとともに、製品が部分的に垂れないように平行と円形を保ちながら起こす。（１m位の間隔毎に作業者を配置する）このとき横から平行度をチェックする指揮者がいることが望ましい。

7．廃棄に関する注意事項

カンプロファイルガスケット及びこれらの使用済み品を処分する場合には、焼却せずに『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』に従い、産業廃棄物として処分してください。

8．その他の注意事項

労働衛生上の注意については、ＭＳＤＳ（製品安全データシート）にて確認してください。

以上